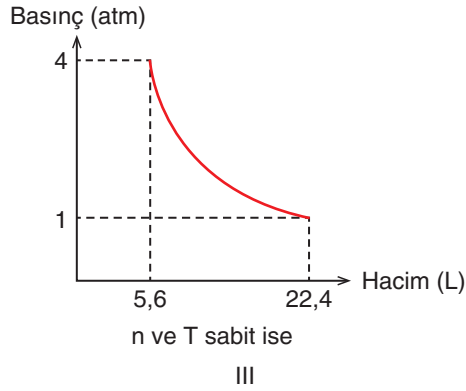
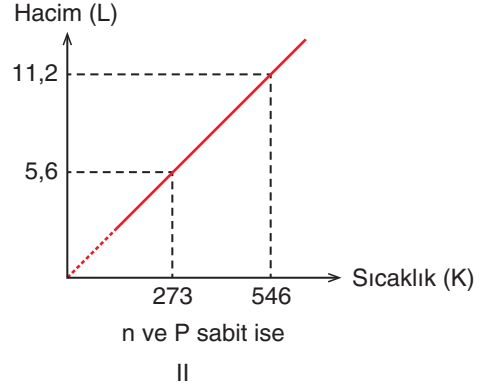
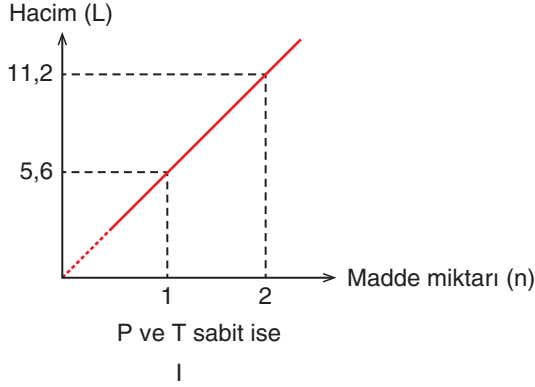




1. Aşağıda ideal gazların niceliklerine ait ilişkileri gösteren grafikler verilmiştir.



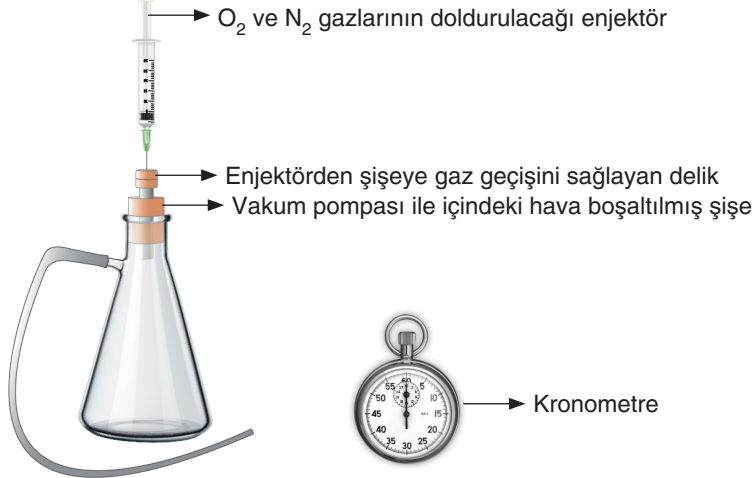
1.1 ve 1.2'de yer alan soruları verilen grafikleri inceleyerek cevaplayınız.

- 1.1. Grafikteki bilgilerden yararlanarak değişkenler arasındaki örüntüye ait ifade ve sembolik gösterimleri tablodaki boşluklara yazınız. (P: Basınç, V: Hacim, n: Mol sayısı, T: Mutlak sıcaklık)

Grafik No	ÖRÜNTÜ	SEMBOLİK GÖSTERİM
I		
II		
III		

- 1.2. Oluşturduğunuz örüntülerden yola çıkarak P, V, n ve T değişkenleri ile ilgili genel bir ideal gaz denklemi yazınız. (R, orantıyı eşitliğe çevirirken kullanacağınız sabittir.)

2. Gazlar genellikle görünmediğinden hareketlerini tespit etmek için çeşitli yöntemlere ihtiyaç vardır. Aşağıdaki deney gazların yayılmasını incelemek için tasarlanmıştır.

DENEY TASARLAMA FORMU	
Deneyin amacı	Gazların küçük bir delikten vakuma kaçma hızının tayini amaçlanmıştır.
Teorik bilgi (Literatür tarama)	Aynı sıcaklık ve basınç şartlarında gazların yayılma hızları mol kütlelerinin karekökü ve yayılma süreleri ile ters orantılıdır.
Deney düzeneğinin görseli	
Deney aşamalarının yazılması	O ₂ ve N ₂ gazlarının bulunduğu şırınga sırasıyla vakumlu şişeye bağlanır. Gazın şişeye kaçarak şırınganın boşaldığı an kronometreyle ölçülür.
Veri toplama ve kayıt tutma	Tam dolu özdeş şırıngalardan içinde N ₂ gazı bulunan şırınga, şişeye daha kısa sürede boşalmıştır.

2.1, 2.2 ve 2.3'te yer alan soruları verilen deney formunu dikkate alarak cevaplayınız.

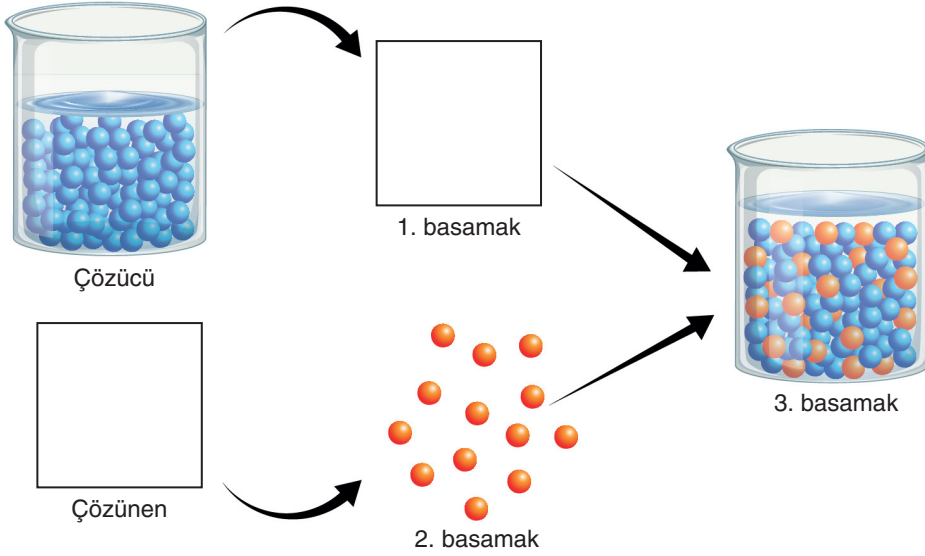
- 2.1. Tasarlanan deneydeki bağımsız değişkeni, bağımlı değişkeni ve kontrol değişkenini tabloda boş bırakılan yerlere yazınız.

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Kontrol Değişkeni

- 2.2. Deney sonucunu yorumlayan bir ifade yazınız. (Mol kütleleri, g/mol; (N: 14, O: 16)

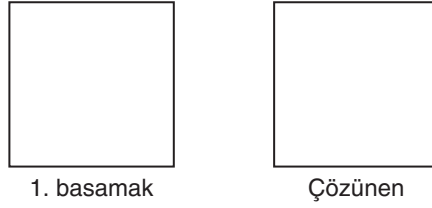
- 2.3. Aynı deney N₂ ve C₂H₄ gazları kullanılarak yapıldığında olası sonucu yorumlayan bir ifade yazınız. (Mol kütleleri, g/mol; H: 1, C: 12, N: 14)

3. Aşağıda bir katının bir sıvıdaki çözünme süreci modellenmiştir.



3.1, 3.2 ve 3.3'te yer alan soruları verilen çözünme süreci modellemesini inceleyerek cevaplayınız.

3.1. Modellemede 1. basamak ve çözünen bilgilerine ait çizimleri tanecikler arası mesafeleri dikkate alarak yapınız. (Çizimlerinizde tanecikleri renklendirmeniz gerekmiyor.)

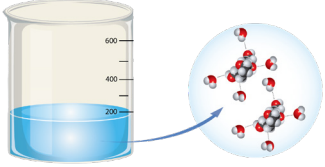
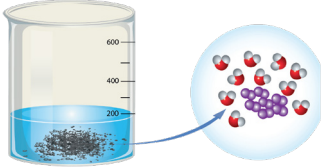
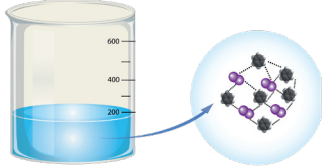


3.2. 1, 2 ve 3. basamaklarda gerçekleşen olayları ve eşlik eden enerjileri tabloda boş bırakılan yerlere yazınız.

Basamak	Gerçekleşen Olaylar	Endotermik/Ekzotermik
1 ve 2		
3		

3.3. Çözünme süreci "hidratasyon" olarak tanımlandığında ne anlaşılmalıdır? Yazınız.

4. Aşağıda bazı katı ve sıvı maddelerin çözünbilme özelliklerine ilişkin kanıt kartları verilmiştir.

	Kanıt Kartı 1	Kanıt Kartı 2	Kanıt Kartı 3
Karışım	Çay şekeri ve su	İyot ve su	İyot ve benzen
Sembolik gösterim	$C_{12}H_{22}O_{11}(k) + H_2O(s) \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11}(suda)$	$I_2(k) + H_2O(s) \rightarrow \text{ÇÖZÜNMEZ}$	$I_2(k) + C_6H_6(s) \rightarrow I_2(\text{benzende})$
Alt mikro gösterim			

4.1 ve 4.2’de yer alan soruları kanıt kartlarını inceleyerek cevaplayınız.

4.1. Kanıt kartlarından yola çıkarak farklı maddelerin birbiri içinde çözünüp çözünmemesi durumlarını “polarlık” kavramı ile açıklayan bir ifade yazınız.

4.2. Belirlediğiniz ölçütü göz önünde bulundurarak aşağıdaki tabloyu tamamlayınız.

Kanıt kartı	Çözücü	Çözünen	Çözücü özellikleri	Çözünen özellikleri	Çözünme durumu
1	H ₂ O	HCl			
2	N ₂	O ₂			
3	H ₂ O	C ₆ H ₆			

5. Aşağıdaki tabloda bazı çözeltiler türlerine göre sınıflandırılmıştır.

Örnek	Alt mikro gösterim (Model)	Sembolik gösterim	Çözünme Türü
KCl tuzunun su içinde çözünmesi		$\text{KCl(k)} + \text{H}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{K}^+(\text{suda}) + \text{Cl}^-(\text{suda})$	İyonik/Fiziksel
Şekerin su içinde çözünmesi		$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{k}) + \text{H}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{suda})$	Moleküler/Fiziksel
Amonyak gazının suda çözünmesi		$\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{suda}) + \text{OH}^-(\text{suda})$	İyonik/Kimyasal

5.1, 5.2 ve 5.3'te yer alan soruları verilen tabloyu inceleyerek cevaplayınız.

5.1. KCl çözeltisi elektriği ilettiği hâlde şekerli su iletmez. Bu durumu çözücü-çözünen etkileşimleri temelinde açıklayan bir ifade yazınız.

5.2. İyonik çözünme ile moleküler çözünme olaylarının tanımlarını aşağıda belirtilen alana yazınız.

İyonik Çözünme:

Moleküler Çözünme:

5.3. Fiziksel çözünme ile kimyasal çözünme olaylarının tanımlarını aşağıda belirtilen alana yazınız.

Fiziksel çözünme:

Kimyasal çözünme:

6. Aşağıda çözünen madde miktarı, çözeltinin hacmi ve çözeltinin molar derişimini gösteren bir tablo verilmiştir.

Çözelti	n Çözünen madde miktarı (mol)	V Çözelti hacmi (L)	M Çözeltinin molar derişimi (M)
KCl	0,2	0,1	2
HNO ₃	1	2	0,5
NH ₃	6	2	3

Verilen tabloyu inceleyerek 6.1, 6.2 ve 6.3'te yer alan soruları cevaplayınız.

- 6.1. Çözünen maddenin mol sayısına, çözeltinin hacmine ve molar derişimine ilişkin matematiksel eşitliği yazınız.

- 6.2. Matematiksel eşitlikten yola çıkarak molar derişimle ilgili bir genelleme yazınız.

- 6.3. 2 mol KNO₃ tuzunun 2 litre sulu çözeltisine ait molar derişimi oluşturduğunuz matematiksel eşitliği kullanarak hesaplayınız.

SORU NO	ÖĞRENME ÇIKTISI	BECERİLER
1	KİM.10.1.10. İdeal gaz denklemini tümevarımsal akıl yürütme yoluyla oluşturabilme	FBAB2. Sınıflandırma FBAB4. Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme KB2.4. Çözümleme KB2.10. Çıkarım Yapma
2	KİM.10.1.11. Gazların farklı ortamlarda yayılmasına ilişkin deney yapabilme	FBAB2. Sınıflandırma FBAB4. Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme KB2.4. Çözümleme KB2.10. Çıkarım Yapma
3	KİM.10.2.1. Çözünme sürecine ilişkin bilimsel model oluşturabilme	FBAB2. Sınıflandırma FBAB4. Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme KB2.10. Çıkarım Yapma
4	KİM.10.2.2. Farklı maddelerin birbiri içinde çözünabilirliğini kanıt kullanarak açıklayabilme	FBAB2. Sınıflandırma FBAB4. Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme KB2.10. Çıkarım Yapma
5	KİM.10.2.3. Çözünme olayını sınıflandırabilme	FBAB2. Sınıflandırma FBAB4. Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme KB2.10. Çıkarım Yapma
6	KİM.10.2.4. Çözeltilerin molar derişimine ilişkin tümevarımsal akıl yürütebilme	FBAB2. Sınıflandırma FBAB4. Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma FBAB10. Tümevarımsal Akıl Yürütme KB2.10. Çıkarım Yapma

PUANLAMA TABLOSU									
1		2			3			4	
1.1.	1.2.	2.1.	2.2.	2.3.	3.1.	3.2.	3.3.	4.1.	4.2.
12	3	14	3	3	2	5	3	1	9

5			6			TOPLAM
5.1.	5.2.	5.3.	6.1.	6.2.	6.3.	
5	10	10	5	10	5	100

ÇÖZÜMLER

1.1. TAM PUAN (12 PUAN)

Grafik No	ÖRÜNTÜ	SEMBOLİK GÖSTERİM
I	Sabit sıcaklık ve basınçta ideal bir gazın mol sayısı ile hacmi doğru orantılıdır.	$V \propto n$
II	Sabit basınç ve mol sayısında ideal bir gazın hacmi ile mutlak sıcaklığı doğru orantılıdır.	$V \propto T$
III	Sabit mol sayısı ve mutlak sıcaklıkta ideal bir gazın basıncı ile hacmi ters orantılıdır.	$P \propto \frac{1}{V}$

KISMİ PUAN (2/2/2/2/2 PUAN)

Grafik No	ÖRÜNTÜ	SEMBOLİK GÖSTERİM
I	Sabit sıcaklık ve basınçta ideal bir gazın mol sayısı ile hacmi doğru orantılıdır. (2 puan)	$V \propto n$ (2 puan)
II	Sabit basınç ve mol sayısında ideal bir gazın hacmi ile mutlak sıcaklığı doğru orantılıdır. (2 puan)	$V \propto T$ (2 puan)
III	Sabit mol sayısı ve mutlak sıcaklıkta ideal bir gazın basıncı ile hacmi ters orantılıdır. (2 puan)	$P \propto \frac{1}{V}$ (2 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

1.2. TAM PUAN (3 PUAN)

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

KISMİ PUAN (3 PUAN)

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \text{ (3 puan)}$$

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

2.1. TAM PUAN (14 PUAN)

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Kontrol Değişkeni
Gazın Cinsi Mol Kütlesi	Şırınga pistonunun inme süresi	Sıcaklık Basınç Gaz miktarı Delik çapı

KISMİ PUAN (2/2/2/2/2/2 PUAN)

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Kontrol Değişkeni
Gazın Cinsi (2 puan) Mol Kütlesi (2 puan)	Şırınga pistonunun inme süresi (2 puan)	Sıcaklık (2 puan) Basınç (2 puan) Gaz miktarı (2 puan) Delik çapı (2 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

2.2. TAM PUAN (3 PUAN)

Molekül kütlesi küçük olan gazın yayılma hızı büyük, yayılma süresi kısadır.

KİSMİ PUAN (2/1 PUAN)

Molekül kütlesi küçük olan gazın yayılma hızı büyüktür. **(2 puan)**

Molekül kütlesi küçük olan gazın yayılma süresi kısadır. **(1 puan)**

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

2.3. TAM PUAN (3 PUAN)

Gaz cinsi farklı da olsa molekül kütleleri aynı olan gazların yayılma hızları ve yayılma süreleri eşittir.

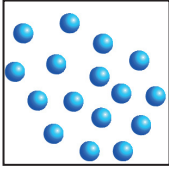
KİSMİ PUAN (2/1 PUAN)

Gaz cinsi farklı da olsa molekül kütleleri aynı olan gazların yayılma hızları eşittir. **(2 puan)**

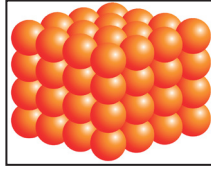
Gaz cinsi farklı da olsa molekül kütleleri aynı olan gazların yayılma süreleri eşittir. **(1 puan)**

SIFIR PUAN

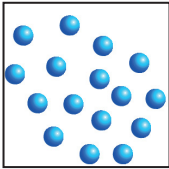
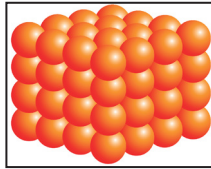
Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

3.1. TAM PUAN (2 PUAN)

1. basamak



Çözünen

KİSMİ PUAN (1/1 PUAN)1. basamak
(1 puan)Çözünen
(1 puan)**SIFIR PUAN**

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

3.2. TAM PUAN (5 PUAN)

Basamak	Gerçekleşen Olaylar	Endotermik/Ekzotermik
1 ve 2	Çözücü ve çözünen tanecikleri birbirinden uzaklaşır.	Endotermik
3	Çözücü ve çözünen molekülleri karışır.	Endotermik veya ekzotermik

KISMI PUAN (1/1/1/2 PUAN)

Basamak	Gerçekleşen Olaylar	Endotermik/Ekzotermik
1 ve 2	Çözücü ve çözünen tanecikleri birbirinden uzaklaşır. (1 puan)	Endotermik (1 puan)
3	Çözücü ve çözünen molekülleri karışır. (1 puan)	Endotermik veya ekzotermik (2 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

3.3. TAM PUAN (3 PUAN)

Çözücü su olduğunda çözünen taneciklerin su molekülleri ile sarılmasına hidrasyon denir.

KISMI PUAN (3 PUAN)

Çözücü su olduğunda çözünen taneciklerin su molekülleri ile sarılmasına hidrasyon denir. (3 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

4.1. TAM PUAN (1 PUAN)

Polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler apolar çözücülerde çözünür.

KISMI PUAN (1 PUAN)

Polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler apolar çözücülerde çözünür. (1 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

4.2. TAM PUAN (9 PUAN)

Kanıt kartı	Çözücü	Çözünen	Çözücü özellikleri	Çözünen özellikleri	Çözünme durumu
1	H ₂ O	HCl	Polar	İyonik	Çözünür.
2	N ₂	O ₂	Apolar	Apolar	Çözünür.
3	H ₂ O	C ₆ H ₆	Polar	Apolar	Çözünmez.

KISMI PUAN (1/1/1/1/1/1/1/1 PUAN)

Kanıt kartı	Çözücü	Çözünen	Çözücü özellikleri	Çözünen özellikleri	Çözünme durumu
1	H ₂ O	HCl	Polar (1 puan)	İyonik (1 puan)	Çözünür. (1 puan)
2	N ₂	O ₂	Apolar (1 puan)	Apolar (1 puan)	Çözünür. (1 puan)
3	H ₂ O	C ₆ H ₆	Polar (1 puan)	Apolar (1 puan)	Çözünmez. (1 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

5.1. TAM PUAN (5 PUAN)

Su ile iyon-dipol etkileşimi oluşturan katılar elektrolit çözelti oluşturur. Suda moleküler çözünen katıların çözeltileri elektriği iletmez.

KİSMİ PUAN (3/2 PUAN)

Su ile iyon-dipol etkileşimi oluşturan katılar elektrolit çözelti oluşturur. (3 puan)

Suda moleküler çözünen katıların çözeltileri elektriği iletmez. (2 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

5.2. TAM PUAN (10 PUAN)

İyonik Çözünme: Bir maddenin çözücü içinde iyonlarına ayrışarak çözünmesine iyonik çözünme denir.

Moleküler Çözünme: Bir maddenin çözücü içerisinde moleküler hâlde dağılarak homojen karışım oluşturmaya moleküler çözünme denir.

KİSMİ PUAN (5/5 PUAN)

İyonik Çözünme: Bir maddenin çözücü içinde iyonlarına ayrışarak çözünmesine iyonik çözünme denir. (5 puan)

Moleküler Çözünme: Bir maddenin çözücü içerisinde moleküler hâlde dağılarak homojen karışım oluşturmaya moleküler çözünme denir. (5 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

5.3. TAM PUAN (10 PUAN)

Fiziksel Çözünme: Bir maddenin çözücü içerisinde herhangi bir kimyasal etkileşim olmadan çözünmesidir.

Kimyasal Çözünme: Bir maddenin çözücü içerisinde kimyasal etkileşime girerek çözünmesine kimyasal çözünme denir.

KİSMİ PUAN (5/5 PUAN)

Fiziksel Çözünme: Bir maddenin çözücü içerisinde herhangi bir kimyasal etkileşim olmadan çözünmesidir. (5 puan)

Kimyasal Çözünme: Bir maddenin çözücü içerisinde kimyasal etkileşime girerek çözünmesine kimyasal çözünme denir. (5 puan)

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

6.1. TAM PUAN (5 PUAN)

$$M = \frac{n}{V}$$

KİSMİ PUAN (5 PUAN)

$$M = \frac{n}{V} \text{ (5 puan)}$$

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

6.2. TAM PUAN (10 PUAN)

Çözeltinin bir litresinde çözünen maddenin mol sayısı molar derişimi verir.

KISMİ PUAN (10 PUAN)

Çözeltinin hacminde çözünen maddenin mol sayısı molar derişimi verir. **(5 puan)**

Çözeltinin bir litresinde çözünen maddenin miktarı molar derişimi verir. **(5 puan)**

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.

6.3. TAM PUAN (5 PUAN)

$$M = \frac{n}{V}$$

$$M = \frac{2}{2} = 1 \text{ M}$$

KISMİ PUAN (2/3 PUAN)

$$M = \frac{n}{V} \text{ (2 puan)}$$

$$M = \frac{2}{2} = 1 \text{ M (3 puan)}$$

SIFIR PUAN

Yetersiz, yanlış, belirsiz cevaplar veya sorunun boş bırakılması sıfır puandır.